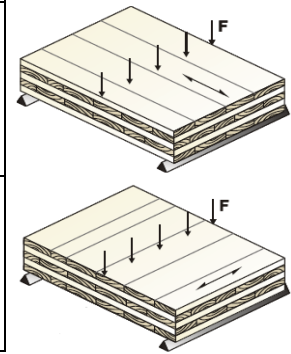


Propriétés, produits en bois lamellé-croisé Nordic

RÉSISTANCES PONDÉRÉES⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Produit	Nordic X-Lam		
	Panneaux de plancher et de toit		
Classe d'aspect	Industriel or architectural		
Classe de contrainte	105-3s	175-5s	245-7s
Flexion selon l'axe longitudinal			
Moment de flexion, M_r (10^9 N-mm/m)	44,7	102,2	179,8
Cisaillement, V_r (10^3 N/m)	34,1	61,0	79,9
Compression perp. au fil, F_{cp} (MPa) ⁽⁴⁾	5,3	5,3	5,3
Rigidité en flexion, EI_{eff} (10^7 N-mm ² /m)	1 080	4 112	10 135
Rigidité au cisaillement, GA^*_{eff} (10^3 N/m)	6 081	12 161	18 242
Flexion selon l'axe transversal			
Moment de flexion, M_{rz} (10^9 N-mm/m)	1,28	11,1	25,4
Cisaillement, V_{rz} (10^3 N/m)	10,5	68,1	64,8
Compression perp. au fil, F_{cpz} (MPa) ⁽⁴⁾	5,3	5,3	5,3
Rigidité en flexion, EI_{zeff} (10^7 N-mm ² /m)	31,9	831	3 163
Rigidité au cisaillement, GA^*_{zeff} (10^3 N/m)	n/a	7 534	15 067



⁽¹⁾ Les valeurs de ce tableau sont basées sur une condition d'utilisation en milieu sec et une durée d'application de la charge normale.

⁽²⁾ Les éléments de flexion Nordic X-Lam sont symétriques selon la hauteur de la membrure (combinaisons balancées).

⁽³⁾ Les valeurs de résistance pondérée, M_r et V_r , incluent le coefficient de résistance, ϕ . Les valeurs de rigidité au cisaillement, GA^*_{eff} , incluent un facteur de forme, κ , de 1,2 pour le coefficient en cisaillement.

⁽⁴⁾ Les valeurs de compression perpendiculaire au fil sont basées sur le bois É-P-S No. 3/Stud ($f_{cp} = 5,3$ MPa).

⁽⁵⁾ Les valeurs de compression parallèle au fil doivent être basées sur le bois É-P-S MSR 1950F_b ($f_c = 19,3$ MPa) ou É-P-S No. 3/Stud ($f_c = 9,0$ MPa) pour les lamelles longitudinales et transversales, respectivement. Ces valeurs doivent être ajustées par le coefficient d'élancement, K_c , tel que défini dans la norme CSA O86-09 à l'article 5.5.6.

⁽⁶⁾ Le calcul des résistances pondérées est conforme à la méthode Kreuzinger modifiée, proposée par FPIinnovations. Autrement, le calcul des produits en bois lamellé-croisé doit être conforme à la norme CSA O86-09. (Réf. : *CLT Handbook, Chapter 3 - Structural design of cross-laminated timber elements, FPIinnovations, February 2011*)

⁽⁷⁾ Les poutres et les linteaux peuvent être calculés selon la méthode simplifiée proposée dans le manuel CLT, assumant une action composite entre les lamelles longitudinales. Le calcul doit tenir compte des propriétés des lamelles longitudinales en tension et de la section effective. (Réf. *CLT Handbook, chapitre 3, section 2.5.1*)

⁽⁸⁾ La densité pour le calcul des attaches est de 0,42. Le poids des membrures doit être basé sur une masse volumique de 5,5 kN/m³.

* Les produits Nordic X-Lam ont été testés par FPIinnovations et sont certifiés par l'APA.

Conception

CONCEPTION

Panneaux de plancher et de toit	De façon générale, les panneaux CLT sont dimensionnés selon une seule direction; pour une solution conservatrice dans la plupart des cas. Le concepteur doit s'assurer d'utiliser un critère de flèche approprié et de tenir compte de l'effet des vibrations si applicable.
Diaphragmes	Il est suggéré de calculer les bâtiments avec diaphragmes en bois CLT selon la méthode présentée dans le « International Building Code » (IBC 2009).
Éléments en porte-à-faux	Il est suggéré d'utiliser le double de la longueur du porte-à-faux, ℓ_e , dans le calcul de la longueur, ℓ .
Panneaux de mur	Seules les lamelles parallèles à la charge axiale doivent être prises en compte dans le calcul. Pour plus de détails, se référer au manuel CLT, chapitre 3, section 2.4.
Linteaux de mur	Les éléments CLT sous une charge axiale dans le plan du panneau et agissant comme poutres ou linteaux peuvent être calculés en utilisant les résistances ci-dessous et une section effective basée sur les lamelles perpendiculaires à la charge. (Réf. : <i>CLT Handbook, chapitre 3, section 2.5.1</i>)
Durée de charge et fluage	L'équation spécifiée à l'article 4.3.2.3 de la norme CSA O86-09 doit être utilisée pour le calcul du facteur de durée de charge, K_D . Une réduction de 25% de la rigidité au cisaillement est recommandée pour la vérification de la limite de la flèche élastique et de 50% de la rigidité au cisaillement pour la déformation permanente pour tenir compte de la déformation causée par le cisaillement perpendiculaire au fil (cisaillement rotatif). Ces facteurs ont été considérés dans les tableaux de sélection.
Critère de vibration	Le critère de vibration proposé est applicable pour : 1. les planchers en bois seuls avec une finition et des cloisons, sans chape de béton; 2. les vibrations causées par la marche normale; 3 et 4. des planchers biens supportés et bien assemblés; 5. le poids des panneaux seuls, sans surcharge.
Résistance au feu	Le degré de résistance au feu des panneaux CLT peut être calculé selon la méthode de la section réduite (ou effective) et l'utilisation des propriétés publiées.

CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques des matériaux utilisés

Produit	Lamelles	
	Longitudinale	Transversale
Orientation	É-P-S	É-P-S
Groupes d'essences	1950Fb MSR	No. 3/Stud
Classe de résistance	28,2	7,0
Flexion à la fibre extrême, f_b (MPa)	1,5	1,5
Cisaillement longitudinal, f_v (MPa)	0,5	0,5
Cisaillement rotatif, f_{vr} (MPa)	19,3	9,0
Compression parallèle au fil, f_c (MPa)	5,3	5,3
Compression perp. au fil, f_{cp} (MPa)	15,4	3,2
Traction parallèle au fil, f_t (MPa)	11 700	9 000
Module d'élasticité, E_0 (MPa)	731,25	562,5
Module de cisaillement, G_0 (MPa)	73,125	56,25
Module de cisaillement rotatif, G_R (MPa)		

Composition des panneaux CLT

Produit	Composition (L = longitudinale, T = transversale)	Nombre de plis	Épaisseur (mm)
105-3s	35L - 35T - 35L	3	105
175-5s	35L - 35T - 35L - 35T - 35L	5	175
245-7s	35L - 35T - 35L - 35T - 35L - 35T - 35L	7	245